

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 3 0 日
Date of Application:

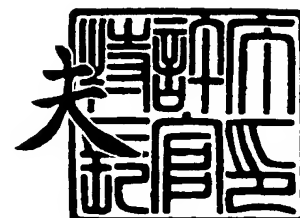
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 5 5 2 8 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 5 5 2 8 4]

出 願 人 ヒタチグローバルストレージテクノロジーズネザーランドビ
Applicant(s): ーブイ

2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 HJP9030004

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 21/02
G11B 21/22

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ内

【氏名】 鈴木 隆央

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ内

【氏名】 竹内 晃一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ内

【氏名】 金田 修明

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市国府津 2 8 8 0 番地 株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ内

【氏名】 小柳 一郎

【特許出願人】

【識別番号】 503116280

【氏名又は名称】 ヒタチグローバルストレージテクノロジーズネザーランドビーバイ

【代理人】

【識別番号】 100106699
【弁理士】
【氏名又は名称】 渡部 弘道
【電話番号】 03-3242-7281

【選任した代理人】

【識別番号】 100077584
【弁理士】
【氏名又は名称】 守谷 一雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 183543
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転円板型記憶装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、

データ領域を備え、前記ハウジングの底面に支持されたスピンドル軸の周りで回転できるように構成された回転円板型記憶媒体と、

前記回転円板型記憶媒体からデータの読み出しを行うヘッドが取り付けられたスライダと、

前記スライダが取り付けられたサスペンション・アセンブリと、

前記サスペンション・アセンブリが取り付けられ、前記ハウジングの底面で支持されたピボット軸を中心に前記ヘッドが前記データ領域と退避領域とを移動するように回転するアクチュエータ・アセンブリと、

前記アクチュエータ・アセンブリを吸着するための磁性体が埋設され支持ロッドで片持支持された弾性体を含み、当該弾性体に前記アクチュエータ・アセンブリの何れかの場所が当接した際、当該弾性体が前記アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するように力のモーメントが作用して緩衝するストッパとを有することを特徴とする回転円板型記憶装置。

【請求項 2】

さらにランプを備え、前記アクチュエータ・アセンブリは前記スライダを前記ランプに位置づけて待避させることを特徴とする請求項 1 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 3】

前記退避領域は前記回転円板型記憶媒体上に設けられ、前記アクチュエータ・アセンブリは前記スライダを前記退避領域に待避させることを特徴とする請求項 1 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 4】

前記アクチュエータ・アセンブリのコイル・サポートが二又に形成されており、前記ストッパは前記二又の内側に配設されることを特徴とする請求項 1 記載の

回転円板型記憶装置。

【請求項 5】

前記ストッパである前記弾性体の前記アウター側又は前記インナー側の何れか一方に前記アクチュエータ・アセンブリが回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つ形状で形成され、前記弾性体の前記アウター側又は前記インナー側の何れか他方に回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に実質的に同一位置に停止する衝撃吸収性を持つ形状で形成されていることを特徴とする請求項 4 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 6】

前記アクチュエータ・アセンブリのコイル・サポートが二又に形成されており、前記ストッパは前記二又の外側の 2 箇所何れか一方に配設され、他方には前記アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するストッパが配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 7】

前記アクチュエータ・アセンブリのコイル・サポートが二又に形成されており、前記ストッパは前記二又の外側および内側何れか一方に配設され、他方には前記アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するストッパが配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 8】

アウター側への過度の移動を制限する前記一方のストッパである前記弾性体の前記アウター側又は前記インナー側の何れか一方に前記アクチュエータ・アセンブリが回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つ形状で形成され、インナー側への過度の移動を制限する前記他方のストッパである前記弾性体の前記アウター側又は前記インナー側の何れか他方に回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に実質的に同一位置に停止する衝撃吸収性を持つ形状で形成

されていることを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 9】

前記ストッパの前記弾性体は前記支持ロッドに嵌め込むと当該支持ロッドに圧接されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 10】

前記アクチュエータ・アセンブリを回動駆動するボイス・コイル・モータが内设され磁界により当該ボイス・コイル・モータに回転力を与える下ヨークおよび上ヨークを有し、前記下ヨーク又は前記上ヨークに突設された支柱を前記支持ロッドとして使用することを特徴とする請求項 1 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 11】

前記ストッパの支持点を中心にして前記弾性体が回転しないような位置に、当該弾性体に設けられた挿入孔に嵌合する回り止めを有することを特徴とする請求項 1 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 12】

前記ストッパの支持点を中心にして前記弾性体が回転しないような位置に、当該弾性体の外面に当接する回り止めを有することを特徴とする請求項 1 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 13】

ハウジングと、

データ領域を備え、前記ハウジングの底面に支持されたスピンドル軸の周りで回転できるように構成された回転円板型記憶媒体と、

前記回転円板型記憶媒体からデータの読み出しを行うヘッドが取り付けられたスライダと、

前記スライダが取り付けられたサスペンション・アセンブリと、

前記サスペンション・アセンブリが取り付けられ、前記ハウジングの底面で支持されたピボット軸を中心に前記ヘッドが前記データ領域と退避領域とを移動するように回動するアクチュエータ・アセンブリと、

支持ロッドで片持支持された弾性体を含み、当該弾性体に前記アクチュエータ

・アセンブリの何れかの場所が当接した際、当該弾性体が前記アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するように力のモーメントが作用して緩衝し、且つ前記支持ロッドが当該アクチュエータ・アセンブリの回動端の回動軌道上より外側に配置されるストッパとを有することを特徴とする回転円板型記憶装置。

【請求項 1 4】

さらにランプを備え、前記アクチュエータ・アセンブリは前記スライダを前記ランプに位置づけて待避させることを特徴とする請求項 1 3 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 1 5】

前記退避領域は前記回転円板型記憶媒体上に設けられ、前記アクチュエータ・アセンブリは前記スライダを前記退避領域に待避させることを特徴とする請求項 1 3 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 1 6】

前記アクチュエータ・アセンブリのコイル・サポートが二又に形成されており、前記ストッパは前記二又の内側に配設されることを特徴とする請求項 1 3 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 1 7】

前記ストッパである前記弾性体の前記アウター側又は前記インナー側の何れか一方に前記アクチュエータ・アセンブリが回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つ形状で形成され、前記弾性体の前記アウター側又は前記インナー側の何れか他方に回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に実質的に同一位置に停止する衝撃吸収性を持つ形状で形成されていることを特徴とする請求項 1 6 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 1 8】

前記アクチュエータ・アセンブリのコイル・サポートが二又に形成されており、前記ストッパは前記二又の外側の 2 箇所何れか一方に配設され、他方には前記アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制

限するストッパが配設されていることを特徴とする請求項 13 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 19】

前記アクチュエータ・アセンブリのコイル・サポートが二又に形成されており、前記ストッパは前記二又の外側および内側の何れか一方に配設され、他方には前記アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するストッパが配設されていることを特徴とする請求項 13 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 20】

アウター側への過度の移動を制限する前記一方のストッパである前記弾性体の前記アウター側又は前記インナー側の何れか一方に前記アクチュエータ・アセンブリが回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つ形状で形成され、インナー側への過度の移動を制限する前記他方のストッパである前記弾性体の前記アウター側又は前記インナー側の何れか他方に回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に実質的に同一位置に停止する衝撃吸収性を持つ形状で形成されていることを特徴とする請求項 18 又は請求項 19 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 21】

前記ストッパの前記弾性体は前記支持ロッドに嵌め込むと当該支持ロッドに圧接されるように構成されていることを特徴とする請求項 13 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 22】

前記アクチュエータ・アセンブリを回動駆動するボイス・コイル・モータが内設され磁界により当該ボイス・コイル・モータに回転力を与える下ヨークおよび上ヨークを有し、前記下ヨーク又は前記上ヨークに突設された支柱を前記支持ロッドとして使用することを特徴とする請求項 13 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 23】

前記ストッパの支持点を中心にして前記弾性体が回転しないような位置に、当

該弾性体に設けられた挿入孔に嵌合する回り止めを有することを特徴とする請求項 13 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 24】

前記ストッパの支持点を中心にして前記弾性体が回転しないような位置に、当該弾性体の外面に当接する回り止めを有することを特徴とする請求項 13 記載の回転円板型記憶装置。

【請求項 25】

ハウジングと、

データ領域を備え、前記ハウジングの底面に支持されたスピンドル軸の周りで回転できるように構成された回転円板型記憶媒体と、

前記回転円板型記憶媒体からデータの読み出しを行うヘッドが取り付けられたスライダと、

前記スライダが取り付けられたサスペンション・アセンブリと、

前記サスペンション・アセンブリが取り付けられ、前記ハウジングの底面で支持されたピボット軸を中心に前記ヘッドが前記データ領域と退避領域とを移動するように回動するアクチュエータ・アセンブリと、

前記アクチュエータ・アセンブリを吸着するための磁性体が埋設され支持ロッドで片持支持された弾性体を含み、当該弾性体に前記アクチュエータ・アセンブリの何れかの場所が当接した際、当該弾性体が前記アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するように力のモーメントが作用して緩衝し、且つ前記支持ロッドが当該アクチュエータ・アセンブリの回動端の回動軌道上より外側に配置されるストッパとを有することを特徴とする回転円板型記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は磁気ディスク装置や光磁気ディスク装置などの回転円板型記憶装置に係り、特に、アクチュエータ・アセンブリに当接して当該アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するストッパを備えた回転円板型記憶装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 回転円板型記憶装置である磁気ディスク装置は、表面に磁性層が形成されスピンドル軸の廻りで回転するように設けられた円板状の回転円板型磁気ディスクと、サスペンション・アセンブリと、アクチュエータ・アセンブリと、データの読み書き及びアクチュエータ・アセンブリの動作を制御する制御ユニットを備えている。

【0003】

サスペンション・アセンブリは、データを読み書きする磁気ヘッドが取り付けられ空気軸受面（ABS）を提供するスライダが取り付けられている。アクチュエータ・アセンブリは、サスペンション・アセンブリが連結されピボット軸の廻りを回動するキャリッジ・アームを含むものである。

【0004】

キャリッジ・アームの一部にはコイル・アームが形成されて、ボイス・コイルを保持している。コイル・アームは、ボイス・コイル・マグネットの磁界の中に配置され、ボイス・コイル・マグネットとボイス・コイルはキャリッジ・アームを回動させる駆動力を生成するボイス・コイル・モータ（VCM）を構成する。

【0005】

磁気ディスクが回転すると、表面の気流が空気軸受を形成しスライダの空気軸受面に浮力を与えてスライダを磁気ディスク表面からわずかに持ち上げる。ボイス・コイル・モータの駆動力により、スライダは磁気ディスク表面上からわずかに浮かんだ状態で磁気ディスクのほぼ半径方向にピボット軸を中心に回動して、磁気ヘッドがディスク表面の所定の位置にデータの読み書きをすることができるようになっている。

【0006】

また、ディスク装置は、磁気ヘッドと磁気ディスクとが粘着して磁気ディスクの回転が不可能になったり、磁気ディスクや磁気ヘッドが損傷したりという傷害を防ぐために、磁気ディスクの特定の領域のみディスク表面に凹凸を設け、ディスクの回転を停止させるときにこの特定領域に磁気ヘッドを退避する構造を持つCSS（Contact Start Stop）方式と、停止時に磁気ヘッドが磁気ディスクから

隔離するためのランプを備えた構造を持つロード・アンロード方式とが用いられている。

【0007】

このようなディスク装置には、アクチュエータ・アセンブリの回動範囲を制限するストッパが設けられている。ストッパは、アクチュエータ・アセンブリのコイル・アームのクラッシュポイントに当接して上述の回動範囲を制限するものである。磁気信号の記録・再生動作時にトラックが読み取れなくなったときには磁気ヘッドをランプ位置（ロード・アンロード方式）或いは磁気ディスクの特定領域（CSS方式）の位置まで急速に移動させたり、突然電源が遮断されたときにはディスクの逆起電力を利用してランプ位置（ロード・アンロード方式）或いは磁気ディスクの特定領域（CSS方式）の位置まで移動させたりしなければならない。ストッパにはコイル・アームが衝突した際の衝撃でアクチュエータ・アセンブリが跳ね返らないように、この衝撃を吸収するような弾力性が求められている。また、ストッパは、磁気ディスク上にトラック位置決め情報としてのサーボパターンを書き込む際に、書き出し位置を定めるための基準となる機能も必要となるので、ある程度の剛性も求められている。

【0008】

このようなストッパとして、例えば、磁気ディスク表面において磁気ヘッドが取り付けられたスライダが移動可能な最内周を画定するインナーストッパと、移動可能な最外周を画定するアウトーストッパとがコイル・アームの回動範囲の両端部に設けられているディスク装置が開示されている（例えば、特許文献1参照。）。。

【0009】

この特許文献1に開示されたディスク装置のインナーストッパ及びアウトーストッパは、外周面に環状溝が形成されディスク装置のベースに固定されるシャフトと、環状溝を覆うようにシャフト上に取り付けられた円筒緩衝ゴムとから構成されている。このようなインナーストッパ及びアウトーストッパは、硬度の大きい緩衝ゴムを使用しても円筒緩衝ゴムが環状溝の中に入り込むように撓むので、アクチュエータ・アセンブリの衝撃を吸収することができる。

【0010】

また、磁気ディスク装置のストッパとして、ゴム等の弾性体のみから成るものが知られている。このストッパは、弾性体の弾性機能によってのみアクチュエータ・アセンブリの衝撃を吸収するものである。なお、この弾性体のみから成るストッパについては、記載すべき先行技術文献情報はない。

【0011】

【特許文献1】特開平9-55047号公報

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特許文献1に記載されたディスク装置では、コイル・アームのクラッシュポイントの軌道上にストッパのシャフトが配置されているので、アクチュエータの組立において、ハウジングに磁気ディスクを組み込み、下ヨークを取り付け、アクチュエータと上ヨークとを一体にしてハウジングに取り付ける際に、アクチュエータが磁気ディスクと平面位置で重ならないようにアウトーストッパの固定位置を越えた位置まで回転させなければ、当該アクチュエータの組立が困難になる難点がある。また、アウトーストッパの固定位置でアクチュエータと磁気ディスクとが平面的に重なっているため、円筒緩衝ゴムをシャフトから外してもこれらが重なる場合にはアクチュエータの組立が困難になる虞があり、また、円筒緩衝ゴムをシャフトから外すことにより重ならない場合においても各ストッパが下ヨーク、上ヨーク間に組み込まれているので、下ヨーク、アクチュエータ、円筒緩衝ゴム、上ヨークの順番に組み立てなければならず、組立作業が複雑になる難点がある。さらに、円筒緩衝ゴムは、環状溝の中に入り込んで撓むような薄さに形成されているので、コイル・アームを吸着することができる永久磁石などの磁性体を当該円筒緩衝ゴムに埋設させることができなかった。

【0012】

一方、弾性体のみから成るストッパでは、アクチュエータ・アセンブリのコイル・アームの動作角度内にしか設けることができず、また、弾性体内にマグネットが埋設されているので、弾性体の体積が限定され弾性力を効率よく発揮させることができなかった。このようなストッパを固定するために、例えばピン等を弾性体のほぼ中心に設けると弾性体の体積が減少して、やはり、弾性力を効率よく

発揮させることができなかった。

【0013】

また、弾性体のみから成るストッパでは、取り付け安定性に乏しく、コイル・アームが当接する部分に変位してアクチュエータ・アセンブリの回動範囲が変動してしまうという難点がある。さらに、このストッパは挿入部に抜け防止用の爪を設け穴に直に挿入して位置決めを行うので、挿入抵抗が大きくなり潤滑剤を使用しなければスムーズに挿入できないという作業上の難点があり、また、この位置決めが正確に行えずデータ書き込みの起点が一定しなくなる難点があった。

【0014】

本発明は、このような従来の難点を解決するためになされたもので、アクチュエータ・アセンブリの衝撃を吸収することができると共に正確に位置決めすることができ、而も着脱作業およびメンテナンス作業が容易になる回転円板型記憶装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の第1の態様である回転円板型記憶装置は、ハウジングと、データ領域を備え、ハウジングの底面に支持されたスピンドル軸の周りで回転できるように構成された回転円板型記憶媒体と、回転円板型記憶媒体からデータの読み出しを行うヘッドが取り付けられたスライダと、スライダが取り付けられたサスペンション・アセンブリと、サスペンション・アセンブリが取り付けられ、ハウジングの底面で支持されたピボット軸を中心にヘッドがデータ領域と退避領域とを移動するように回動するアクチュエータ・アセンブリと、アクチュエータ・アセンブリを吸着するための磁性体が埋設され支持ロッドで片持支持された弾性体を含み、当該弾性体にアクチュエータ・アセンブリの何れかの場所が当接した際、当該弾性体がアクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するように力のモーメントが作用して緩衝するストッパとを有するものである。

【0016】

このような第1の態様である回転円板型記憶装置によれば、ストッパは弾性体

が力のモーメントが作用して緩衝するように支持ロッドで片持支持されているので、アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に撓んで衝撃を吸収することができ、また、このような弾性体の構造なので磁性体を埋設することが可能になり、結果、この磁性体によってアクチュエータ・アセンブリを吸着することができるので、アクチュエータ・アセンブリの跳ね返り現象を防ぐことができる。

【0017】

また、本発明の第2の態様である回転円板型記憶装置は、ハウジングと、データ領域を備え、ハウジングの底面に支持されたスピンドル軸の周りで回転できるように構成された回転円板型記憶媒体と、回転円板型記憶媒体からデータの読み出しを行うヘッドが取り付けられたスライダと、スライダが取り付けられたサスペンション・アセンブリと、サスペンション・アセンブリが取り付けられ、ハウジングの底面で支持されたピボット軸を中心にヘッドがデータ領域と退避領域とを移動するように回転するアクチュエータ・アセンブリと、支持ロッドで片持支持された弾性体を含み、当該弾性体にアクチュエータ・アセンブリの何れかの場所が当接した際、当該弾性体がアクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するように力のモーメントが作用して緩衝し、且つ支持ロッドが当該アクチュエータ・アセンブリの回転端の回転軌道上より外側に配置されるストッパとを有するものである。

【0018】

このような第2の態様である回転円板型記憶装置によれば、ストッパは弾性体が力のモーメントが作用して緩衝するように支持ロッドで片持支持されているので、アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に撓んで衝撃を吸収することができ、而も弾性体を片持支持する支持ロッドがアクチュエータ・アセンブリの回転端の回転軌道上より外側に配置されていることから、ストッパの弾性体を支持ロッドから取り外すだけでアクチュエータ・アセンブリ等の着脱作業を行うことができる。

【0019】

また、本態様は、さらにランプを備え、アクチュエータ・アセンブリはスライダをランプに位置づけて待避させるものである。これにより、回転円板型記憶媒

体を停止時に当該回転円板型記憶媒体からヘッドを隔離させるロード・アンロード方式においても適用できる。

【0 0 2 0】

また、本態様は、退避領域は回転円板型記憶媒体上に設けられ、アクチュエータ・アセンブリは前記スライダを前記退避領域に待避させるものである。これにより、回転円板型記憶媒体の回転を停止時にヘッドを退避領域に待避させる C S S 方式においても適用できる。

【0 0 2 1】

また、本態様は、アクチュエータ・アセンブリのコイル・サポートが二又に形成されており、ストッパは二又の内側に配設されるものである。これにより、ロード・アンロード方式において1つのストッパでアクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限することができる。

【0 0 2 2】

また、本態様は、ストッパである弾性体のアウター側又はインナー側の何れか一方にアクチュエータ・アセンブリが回転して衝突する部位は当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つ形状で形成され、弾性体のアウター側又はインナー側の何れか他方に回転して衝突する部位は当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に実質的に同一位置に停止する衝撃吸収性を持つ形状で形成されているものである。これにより、1つのストッパでアクチュエータ・アセンブリがアウター側又はインナー側の何れか一方に回転して当該ストッパに衝突しても跳ね返らず、また、アクチュエータ・アセンブリがアウター側又はインナー側の何れか他方に回転して衝突してもその衝突位置に停止させることができるようになる。

【0 0 2 3】

また、本態様は、アクチュエータ・アセンブリのコイル・サポートが二又に形成されており、ストッパは二又の外側の2箇所の何れか一方に配設され、他方にはアクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するストッパが配設されているものである。これにより、アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を二又の外側の2箇所に配

設されたストッパで制限することができる。

【0024】

また、本態様は、アクチュエータ・アセンブリのコイル・サポートが二又に形成されており、ストッパは二又の外側および内側の何れか一方に配設され、他方にはアクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するストッパが配設されているものである。これにより、アクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を二又の外側および内側にそれぞれ配設されたストッパで制限することができる。

【0025】

また、本態様は、アウター側への過度の移動を制限する一方のストッパである弾性体のアウター側又はインナー側の何れか一方にアクチュエータ・アセンブリが回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つ形状で形成され、インナー側への過度の移動を制限する他方のストッパである前記弾性体のアウター側又はインナー側の何れか他方に回転して衝突する部位は、当該アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に実質的に同一位置に停止する衝撃吸収性を持つ形状で形成されているものである。これにより、一方のストッパでアクチュエータ・アセンブリがアウター側へ回転して当該ストッパに衝突しても跳ね返らないように衝撃を吸収し、また、他方のストッパでアクチュエータ・アセンブリがインナー側へ回転して衝突してもその衝突位置に停止させることができるようになる。

【0026】

また、本態様は、ストッパの弾性体は支持ロッドに嵌め込むと当該支持ロッドに圧接されるように構成されているものである。これにより、弾性体の挿入時に当該弾性体の挿入口は膨張するので、挿入性が向上し且つ抜けを防止できる。

【0027】

また、本態様は、アクチュエータ・アセンブリを回動駆動するボイス・コイル・モータが内设され磁界により当該ボイス・コイル・モータに回転力を与える下ヨークおよび上ヨークを有し、下ヨーク又は上ヨークに突設された支柱を支持ロッドとして使用するものである。これにより、ストッパの弾性体を固定するため

の部材を別個に設ける必要がなくなる。

【0028】

また、本態様は、ストッパの支持点を中心にして弾性体が回転しないような位置に、当該弾性体に設けられた挿入孔に嵌合する回り止めを有するものである。また、本発明の第1の態様に係る第12の態様である回転円板型記憶装置においては、ストッパの支持点を中心にして弾性体が回転しないような位置に、当該弾性体の外面に当接する回り止めを有するものである。これにより、アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に、ストッパが回転して衝突位置が変位してアクチュエータ・アセンブリの回動範囲が変動してしまうことを防ぐことができる。

【0029】

さらに、本発明の第3の態様である回転円板型記憶装置は、ハウジングと、データ領域を備え、ハウジングの底面に支持されたスピンドル軸の周りで回転できるように構成された回転円板型記憶媒体と、回転円板型記憶媒体からデータの読み出しを行うヘッドが取り付けられたスライダと、スライダが取り付けられたサスペンション・アセンブリと、サスペンション・アセンブリが取り付けられ、ハウジングの底面で支持されたピボット軸を中心にヘッドがデータ領域と退避領域とを移動するように回動するアクチュエータ・アセンブリと、アクチュエータ・アセンブリを吸着するための磁性体が埋設され支持ロッドで片持支持された弾性体を含み、当該弾性体にアクチュエータ・アセンブリの何れかの場所が当接した際、当該弾性体がアクチュエータ・アセンブリの過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するように力のモーメントが作用して緩衝し、且つ支持ロッドが当該アクチュエータ・アセンブリの回動端の回動軌道上より外側に配置されるストッパとを有するものである。

【0030】

このような第3の態様である回転円板型記憶装置によれば、ストッパは弾性体が力のモーメントが作用して緩衝するように支持ロッドで片持支持されているので、アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に撓んで衝撃を吸収することができ、また、このような弾性体の構造なので磁性体を埋設することが可能になり、結果、この磁性体によってアクチュエータ・アセンブリを吸着することができる

ので、アクチュエータ・アセンブリの跳ね返り現象を防ぐことができ、さらに、弾性体を片持支持する支持ロッドがアクチュエータ・アセンブリの回転端の回転軌道上より外側に配置されていることから、ストッパの弾性体を支持ロッドから取り外すだけでアクチュエータ・アセンブリ等の着脱作業を行うことができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の回転円板型記憶装置における好ましい実施の形態例について、図面を参照して説明する。図1は本発明における1の実施の形態に係る磁気ディスク装置30の主要部で上ヨーク26aを取り外した状態を示す部分詳細図であり、(a)はアクチュエータ・アセンブリ8がアウター側へ回転した図、(b)はアクチュエータ・アセンブリ8がインナー側へ回転した図で、図2は本発明における第1の実施の形態に係る磁気ディスク装置30の概略構成を示すために二つの方向から見た斜視図で、図3はそのA-A断面に主要部に関する概略図で、図4は退避位置であるランプ18に位置付けられたアクチュエータ・アセンブリ8の状態を示す平面図である。

【0032】

本発明の好ましい実施の一形態としての回転円板型記憶装置である例えば磁気ディスク装置は図2、図3、図4に示すように、ハウジング2とハウジング2の上部を蓋するハウジング蓋（図示せず。）で形成された清浄な雰囲気の密閉空間の中に、例えば回転円板型記録媒体である2枚の磁気ディスク4a、4bと、スライダ14a、14b、14c、14dおよびサスペンション・アセンブリ12a、12b、12c、12dが取り付けられたアクチュエータ・アセンブリ8とが収納されている。さらにハウジング2の底面外側には、磁気ディスク装置30の動作及びデータの読み書きの制御を行うロジック・カード（図示せず。）が取り付けられている。

【0033】

磁気ディスク4a、4bは、アルミニウムを素材にした基板の上に付着性や磁気特性を改善したり表面を保護したりする目的をもつ様々な層と共に、データを磁区の変化として保持する磁性層がスパッタ付着プロセスにより形成されている

。また、各磁気ディスク 4 a、4 b は、データの記録用に中央の大部分を占めるデータ領域 7 と、記憶領域の外径近辺にデータの記録には利用しない円環上の非データ領域 5 とをそれぞれ表面と裏面に備えている。このような 2 枚の磁気ディスク 4 a、4 b は、上下に平行に配置されハウジング 2 に設けられたスピンドル・モータ（図示せず。）のロータ部にねじ止めされており、このスピンドル・モータによりスピンドル軸 6 を中心にして回転駆動するように構成されている。

【0034】

スライダ 14 a、14 b、14 c、14 d の先端には、磁気ディスク 4 a、4 b からのデータの読み出しを行う磁気ヘッド（図示せず）が取り付けられている。この磁気ヘッドは、磁気ディスク 4 a、4 b それぞれの表面及び裏面に対応させるために、4 つ設けられ、この 4 つの磁気ヘッドを取り付けるためにスライダ 14 a、14 b、14 c、14 d が 4 つ設けられている。このような磁気ヘッドは、電気信号と磁気信号を双方向に変換し、磁気ディスク 4 a、4 b との間でデータの読み書きをすることができる。なお、磁気ヘッドは、磁気ディスク 4 a、4 b のデータ領域 7 への書き込みを行わずに、記録された磁気信号を読み出して電気信号に変換することで情報を再生する読み出し磁気ヘッドのみの構成でもよい。また、スライダ 14 a、14 b、14 c、14 d は、底面に空気軸受（ABS）面が形成され、回転する磁気ディスク 4 a、4 b の表面に発生した気流がスライダ 14 a、14 b、14 c、14 d の空気軸受面に当たることで浮力が与えられ、磁気ディスク表面から僅かの間隙を維持しながら飛行して所定の位置に位置づけられるようになっている。

【0035】

サスペンション・アセンブリ 12 a、12 b、12 c、12 d は、先端部にタブ 16 a、16 b、16 c、16 d が突設され、このタブ 16 a、16 b、16 c、16 d は、ハウジング 2 の磁気ディスク 4 a、4 b の外側近傍に取り付けられたランプ 18 に保持される。このランプ 18 は、磁気ディスク 4 a、4 b の動作を停止するときにスライダに待避場所を提供するための技法の一つであるロード・アンロード方式で採用される構成要素で、例えば特開平 10-302421 号公報に開示されている。

【0036】

アクチュエータ・アセンブリ 8 は、ハウジング 2 の底面から直立に支持されたピボット軸 20 を中心に回動可能なキャリッジ・アーム 10 を備えている。このキャリッジ・アーム 10 の後部には、第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b により二又に形成されたコイル・サポート 22 が一体として形成され、ボイス・コイル 24 を保持している（図 4 参照）。また、ボイス・コイル 24 がその間の空間に配設される上ヨーク 26 a、下ヨーク 26 b は、それぞれ内側に永久磁石で構成されたボイス・コイル・マグネット 28 a、28 b が取り付けられて磁場空間 27 を形成している（図 3 参照）。

【0037】

このようなコイル・サポート 22、ボイス・コイル 24、ボイス・コイル・マグネット 28 a、28 b、上ヨーク 26 a、下ヨーク 26 b は、ボイス・コイル・モータを構成している。これにより、磁界によりボイス・コイルに回転力を与えることができる。なお、永久磁石はどちらか一方のヨークの内側のみにしか存しなくてもボイス・コイル・モータは構成することができる。

【0038】

また、下ヨーク 26 b はハウジング 2 に着設され、この下ヨーク 26 b の端部には上ヨーク 26 a を支持するための支柱 261（図 1 参照）が例えば 3 つ設けられ、上ヨーク 26 a、下ヨーク 26 b 間にボイス・コイル・モータ 24 が配設されることになる。

【0039】

コイル・サポート 22 に保持されたボイス・コイル・モータ 24 には、アクチュエータ・アセンブリ 8 を回動させる電流が流れる。このボイス・コイル・モータ 24 に流れる電流の大きさと方向とをロジック・カードが制御することで、アクチュエータ・アセンブリ 8 を駆動し、スライダ 14 a、14 b、14 c、14 d を所定の位置に位置づけることができる。

【0040】

図 2 においてボイス・コイル・マグネット 28 a、28 b を上から平面的に見たとき、上ヨーク 26 a の下側に取り付けられている上側のボイス・コイル・マ

マグネット 28 a は左側に N 極が、右側に S 極が配置され（図 2 参照）、これに対向する下側のボイス・コイル・マグネット 28 b は、ボイス・コイル・マグネット 28 a の磁極とは反対極性の磁極が対向して左右に配置されている。即ち、ボイス・コイル・マグネット 28 a、28 b は、ボイス・コイル 24 に電流を流したときにボイス・コイル・マグネット 28 a、28 b が生成した磁界が上ヨーク 26 a、下ヨーク 26 b を通じてボイス・コイル 24 に有効な力を付与できるように配置されている。

【0041】

このような磁気ディスク装置 30 は、動作を停止するときには磁気ディスク 4 a、4 b の回転を停止する前にアクチュエータ・アセンブリ 8 を磁気ディスク 4 a、4 b の外側まで移動させて、さらにタブ 16 a、16 b、16 c、16 d をランプ 18 に摺動させながらスライダ 14 a、14 b、14 c、14 d をランプ位置に退避させる。

【0042】

アクチュエータ・アセンブリ 8 が所定の位置まで回動してランプ 18 の退避位置に到達すると、4 つのスライダ 14 a、14 b、14 c、14 d は一定の間隔を維持するように保持され、スライダ 14 a、14 b、14 c、14 d を上下に加速するような衝撃力が磁気ディスク装置 30 に加わってもスライダ同士が相互に接触したりすることがないようにになっている。

【0043】

また、アクチュエータ・アセンブリ 8 の過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するために図 1 に示すように、当該アクチュエータ・アセンブリ 8 のコイル・サポート 22 の二又の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b の内側にはストッパ 50 が配設されている。

【0044】

このストッパ 50 は、コイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b に当接した際に、アクチュエータ・アセンブリ 8 の過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するために力のモーメントが作用して緩衝するように弾性体であるゴム 51 が支持ロッドで片持ち支持され、当該支持ロッドがコイル

・サポート 22 の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b の回動端の回動軌道上より外側に配置されている。この支持ロッドは、例えば下ヨーク 26 b に設けられた 3 つの支柱 26 1 のうち真ん中の支柱 26 1 を用いることで、コイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b の内側に配設することができ、また、この支持ロッド 26 1 を上ヨーク 26 a の水平投影面から外側に配置することで、コイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b の回動端の回動軌道上より外側に配置することができる。このように下ヨーク 26 b に設けられた支柱 26 1 を用いるので、ストッパ 50 のゴム 51 を固定するための部材を別個に設ける必要がなくなるが、ハウジング 2 のこのような位置に設けてもよい。

【0045】

このようなストッパ 50 のゴム 51 は、例えば硬度が約 78 のフッ素ゴムが用いられ、アクチュエータ・アセンブリ 8 がアウター側へ回転してコイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a が衝突する部位は第 1 アーム 22 a が衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つ形状で形成され、アクチュエータ・アセンブリ 8 がインナー側へ回転してコイル・サポート 22 の第 2 アーム 22 b が衝突する部位は当該第 2 アーム 22 b が衝突した際に実質的に基準位置に停止する衝撃吸収性を持つ形状で形成されている。なお、ゴム 51 は上述の硬度に限定されるものではない。

【0046】

このゴム 51 の形状を具体的に示す図 5 は、下ヨーク 26 b にストッパ 50 を取り付ける状態を示す説明図である。ゴム 51 は図 5 (a) に示すように、具体的には直方体部 51 a と当該直方体部 51 a の一辺の一部に形成された凸部 51 b とから成り、凸部 51 b の形状は略 U 字状で、図 1 において上から平面的に見たとき L 字状となる。また、支持ロッド 26 1 は直方体に形成され当該支持ロッド 26 1 を挿入するための挿入口 51 c が、直方体部 51 a の凸部 51 b が形成されていない部位に穿孔され、当該支持ロッド 26 1 にこのような形状のゴム 51 を嵌め込むことによりストッパ 50 を片持ち支持することができる。

【0047】

なお、ゴム 51 は、支持ロッド 261 に嵌め込むと当該支持ロッド 261 に圧接されるように構成されている。したがって、ゴム 51 の挿入時に当該ゴム 51 の挿入口 51c が膨張するので、挿入性が向上し且つ抜け防止できる。

【0048】

さらに、このような形状のゴム 51 には、直方体部 51a の凸部 51b が形成された一辺の部位に対して対辺となる一辺の近傍にコイル・サポート 22 の第 1 アーム 22a、第 2 アーム 22b を吸着するための磁性体である永久磁石 52 が埋設されている。この永久磁石 52 をゴム 51 に埋設することにより、電源投入時でアンロードしたときにコイル・サポート 22 の第 1 アーム 22a、第 2 アーム 22b を固定しておくことができる。

【0049】

また、ストッパ 50 のゴム 51 の凸部 51b の底面には挿入孔 51d が設けられ、この挿入孔 51d に嵌合する回り止め 262 が下ヨーク 26b に設けられている。これにより、コイル・サポート 22 の第 1 アーム 22a、第 2 アーム 22b が衝突した際に、ストッパ 50 が回転して衝突位置が変位してアクチュエータ・アセンブリ 8 の回動範囲が変動してしまうことを防ぐことができる。なお、回り止めはこの位置に限らず、図 5 (b) に示すように、ストッパ 50 のゴム 51 の外面に当接する位置に設けても同様の効果を得ることができる。

【0050】

したがって、ロード・アンロード方式において 1 つのストッパ 50 でアクチュエータ・アセンブリ 8 の過度のインナー側又はアウター側への移動を制限することができるようになる。

【0051】

このように構成された磁気ディスク装置 30 の動作について説明する。

【0052】

動作停止状態においては、サスペンション・アセンブリ 12a、12b、12c、12d のタブ 16a、16b、16c、16d はランプ 18 の待避位置に位置づけられ、アクチュエータ・アセンブリ 8 のコイル・サポート 22 の第 1 アーム 22a はストッパ 50 に当接している（図 1 (a) 参照）。ここで、磁気ディ

スク装置 30 が起動されると、スピンドルモータを駆動して磁気ディスク 4 a、4 b が回転するので、ボイス・コイル 24 を駆動してアクチュエータ・アセンブリ 8 を磁気ディスク方向に回転させると、タブ 16 a、16 b、16 c、16 d がランプ 18 の摺動面を摺動しながらランプ 18 から離れる。そして、スライダ 14 a、14 b、14 c、14 d は磁気ディスク表面に移動し、磁気ディスク 7 の回転により発生した気流が磁気ディスク 4 a、4 b とスライダ 14 a、14 b、14 c、14 d との間に流れ込んで形成された空気軸受けを利用して浮上することになる。

【0053】

スライダ 14 a、14 b、14 c、14 d に取り付けられた磁気ヘッドは、コイル・サポート 22 の第 2 アーム 22 b がストッパ 50 に当接することにより磁気ディスク 4 a、4 b の退避位置から基準位置に移動することになる（図 1（b）参照）。

【0054】

一方、動作を停止するには、ボイス・コイル 24 を駆動してアクチュエータ・アセンブリ 8 をランプ方向に回転させてランプ 18 の待避位置まで回転させる。この状態でコイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a はストッパ 50 に当接することになる。

【0055】

このような磁気ディスク装置 30 において、磁気信号の記録・再生動作時に磁気ディスク 4 a、4 b のトラックが読み取れなくなったときに、磁気ヘッドが取り付けられたスライダ 14 a、14 b、14 c、14 d をランプ 18 の位置までに急速に移動させたり、また、突然電源が遮断されたときに磁気ディスク 4 a、4 b の逆起電力を利用してランプ 18 の位置まで移動させたりすると、アクチュエータ・アセンブリ 8 のコイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a がストッパ 50 に衝突することがある。この際、第 1 アーム 22 a はストッパ 50 のゴム 51 の直方体部 51 a の一辺に衝突することになるので、ゴム 51 は支持ロッド 26 1 を中心にして回転しようとするが、このゴム 51 は回り止め 26 2 によって回転が阻止される。この際、回り止め 26 2 の挿入長さはゴム 51 の厚さよりも短

く設定され、且つ第1アーム22aのゴム51に衝突する位置が、当該ゴム51に回り止め262が挿入されている部位よりも上部になり、而も、ゴム51自体を支持ロッド261で片持ち支持していることから、ゴム51は曲げモーメントやせん断モーメントを受けて撓むことになるので、衝撃を吸収することができる。これにより、コイル・サポート22の第1アーム22aが跳ね返ることを防ぐことができ、また、ゴム51には永久磁石52が埋設されているので、ゴム51で衝撃を吸収された第1アーム22aをストッパ50に吸着させることができると共に、電源OFF時に第1アーム22aをランプ18上に保持することができる。なお、この永久磁石52は、コイルサポートを確実に保持するためのラッチを備えている場合には補助として用いられる。

【0056】

一方、アクチュエータ・アセンブリ8が磁気ディスク方向に回転してコイル・サポート22の第2アーム22bがストッパ50に当接した場合には、コイル・サポート22の第2アーム22bはストッパ50のゴム51の凸部51bの先端部に当接して衝撃が吸収される。凸部51bは、直方体部51aより剛性が大きいので、磁気ヘッドを磁気ディスク4a、4bの書き出し位置を定めるための基準位置に利用することができる。

【0057】

また、この磁気ディスク装置30を組み立てるには、スピンドル軸6等が一体形成されたハウジング2の内部にスピンドルモータを組み込み、このスピンドルモータのロータ部に2枚の磁気ディスク4a、4bをねじ止めする。また、ボイス・コイル・マグネット28bが取り付けられた下ヨーク26bをハウジング2に着設する。

【0058】

次に、ボイス・コイル24が装着されたコイル・サポート22と、磁気ヘッドが取り付けられたスライダ14a、14b、14c、14dと、サスペンション・アセンブリ12a、12b、12c、12dと具備するキャリッジ・アーム10の軸受部をピボット軸20に嵌合させ、ピボット軸20を中心にしてキャリッジ・アーム10を動かし、スライダ14a、14b、14c、14dに取り付け

られた磁気ヘッドをそれぞれ磁気ディスク 4 a、4 b の間に移動させる。アクチュエータ・アセンブリ 8 の側面には、図示しない F P C ケーブルの磁気ヘッド側端部が装着されており、この磁気ヘッド側端部には、磁気ヘッドからのヘッドワイヤと、ボイス・コイル 24 からのコイルワイヤとがそれぞれ接続されている。F P C ケーブルの反対側の端部は、図示しない制御部にコネクタ接続される。

【0059】

次に、ボイス・コイル・マグネット 28 a が取り付けられた上ヨーク 26 a を、下ヨーク 26 b の所定位置に載置し、ねじにて下ヨーク 26 b の上部空間に固定する。

【0060】

このように、磁気ディスク 4 a、4 b およびアクチュエータ・アセンブリ 8 を組み込み後、下ヨーク 26 b に設けられた支柱のうち真ん中の支柱となる支持ロッド 261 にストッパ 50 のゴム 51 の挿入口 51 c を嵌め込むだけで、ストッパ 50 を設置することができる。この後、ハウジング 2 のハウジング蓋を取り付けて、組み立てが完了する。

【0061】

なお、ストッパ 50 を設置すると、磁気ヘッドが取り付けられたスライダ 14 a、14 b、14 c、14 d を磁気ディスク 4 a、4 b の間から引き出すことができなくなるが、磁気ヘッドの補修作業等により、ストッパ 50 を取り外す必要が生じた場合には、ゴム 51 を支持ロッド 261 から抜き取れば、簡単に取り外すことができる。このように、ストッパ 50 のゴム 51 を支持ロッド 261 から取り外すだけでアクチュエータ・アセンブリ 8 等の着脱作業を行うことができるので、装置の組立作業やメンテナンス作業をストッパの着脱作業とは別個に行うことができる。

【0062】

なお、上述した本発明の好ましい実施の一形態である磁気ディスク装置 30 では、ストッパ 50 をアクチュエータ・アセンブリ 8 のコイル・サポート 22 の二又の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b の内側に配設していたが、これに限らず、図 6 (a)、(b) に示すように、コイル・サポート 22 の二又の第 1 アー

ム 22 a、第 2 アーム 22 b の外側の 2 箇所に配設して、一方のストッパ 50 A でアクチュエータ・アセンブリ 8 のアウター側への過度の移動を制限し、他方のストッパ 50 B でアクチュエータ・アセンブリ 8 のインナー側への過度の移動を制限するようにしてもよい。ここで、図 6 は本発明における他の実施の形態に係る磁気ディスク装置 30 の主要部で上ヨーク 26 a を取り外した状態を示す部分詳細図であり (a) はアクチュエータ・アセンブリ 8 がアウター側へ回転した図、(b) はアクチュエータ・アセンブリ 8 がインナー側へ回転した図である。

【0063】

この場合、下ヨーク 26 b に突設される複数の支柱 265 のうち外側に位置する 2 つの支柱 265 を上ヨーク 26 a の水平投影面から外側に配置することで、コイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b の回転端の回転軌道上より外側に配置することができる。なお、支持ロッドとして使用される 2 つの支柱 265 以外の支柱の配設位置はコイル・サポート 22 の回転範囲外となる。

【0064】

また、上述したストッパ 50 を利用すると、アウター側への過度の移動を制限する一方のストッパ 50 A は、コイル・サポート 22 の第 2 アーム 22 b が衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つゴム 51 の直方体部 51 a の一辺に第 2 アーム 22 b が当接するように配設し、インナー側への過度の移動を制限する他方のストッパ 50 B は、コイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a が衝突した際に実質的に基準位置に停止する衝撃吸収性を持つゴム 51 の凸部 51 b の先端に第 1 アーム 22 a が当接するように配設する。このようにストッパ 50 A、50 B を配設しても、当該ストッパ 50 A、50 B はアクチュエータ・アセンブリ 8 の着脱作業とは別個の着脱作業となるので、装置の組立作業やメンテナンス作業を簡易に行うことができる。また、下ヨーク 26 b の支柱 265 の突設位置を変えることによりアクチュエータ・アセンブリ 8 の回転可能な角度を調整できるので、磁気ディスク 4 a、4 b の大きさや利用範囲に併せて設計変更ができるようになる。

【0065】

なお、ストッパ50Bは、ゴム51の凸部51bの先端に第1アーム22aが当接するように用いるので、図6に示すように永久磁石52がゴム51に埋設されていないものでもよい。また、ゴム51は第1アーム22aが衝突した際に実質的に基準位置に停止するストッパ50Aのゴム51よりも小さい衝撃吸収性を持つような材料で構成してもよい。さらに、ゴム以外の硬い材料で構成してもよく、その形状は自由に選択できる。

【0066】

また、ストッパは図7(a)、(b)に示すように、コイル・サポート22の二又の第1アーム22a、第2アーム22bの何れかの外側と、二又の第1アーム22a、第2アーム22bの内側に配設して、一方のストッパ50Aでアウター側への過度の移動を制限し、他方のストッパ50Bでインナー側への過度の移動を制限するようにしてもよい。ここで、図7は本発明における他の実施の形態に係る磁気ディスク装置30の主要部で上ヨーク26aを取り外した状態を示す部分詳細図であり(a)はアクチュエータ・アセンブリ8がアウター側へ回転した図、(b)はアクチュエータ・アセンブリ8がインナー側へ回転した図である。

【0067】

また、コイル・サポート22の第1アーム22a、第2アーム22bの外側の2箇所配設したときと同様の効果を得るために、図7においては、アウター側へ回転した第2アーム22bが当接するストッパ50Aは衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つゴム51の直方体51aの一辺に第2アーム22bが当接するように配設し、インナー側へ回転した第2アーム22bが当接するストッパ50Bは衝突した際に実質的に基準位置に停止する衝撃吸収性を持つゴム51の凸部51bの先端に第2アーム22bが当接するように配設する。

【0068】

なお、ストッパ50Bは、ゴム51の凸部51bの先端に第1アーム22aが当接するようにのみ用いるので、図7に示すように永久磁石52がゴム51に埋設されていないものでもよく、また、第2アーム22bが衝突した際に実質的に基準位置に停止する衝撃吸収性を持つような別部品となるストッパでもよい。

【0069】

また、上述した各実施形態においては、ロード・アンロード方式の磁気ディスク装置にストッパ50を用いていたが、これに限らず、図8に示すように、磁気ディスク400が退避領域401を備え、アクチュエータ・アセンブリ800は磁気ヘッドが取り付けられたスライダ801をサスペンション・アセンブリ802を介して退避領域401に退避させるCSS（Contact Start Stop）方式の磁気ディスク装置300にも用いることができる。ここで、図8は本発明の他の実施の形態に係る磁気ディスク装置300の概略構成を示す図である。

【0070】

このCSS方式の磁気ディスク装置の磁気ディスク400は内周近傍に退避領域401が形成され、その外側にデータ領域402が形成されている。退避領域401は、磁気ディスク400の表面にテクスチャという凹凸の形状を施した領域で、磁気ディスク400の回転を停止したときに空気軸受の作用を失ったスライダ801が着陸したり、磁気ディスク400を回転させたときにスライダ801が離陸するための領域として機能する。退避領域401のテクスチャは、スライダ801が磁気ディスク400に対して着陸又は離陸する際の摩擦力を減らし、且つ磁気ディスク表面の磨耗を防ぐ機能を果たす。

【0071】

このようなCSS方式の磁気ディスク装置においても、上述したストッパ50を利用することができるが、アクチュエータ・アセンブリ800がインナー側に回転するとスライダ801は磁気ディスク400の退避領域401に待避し、アウター側に回転すると磁気ディスク400の基準位置に移動することになる。したがって、コイル・サポート810の二又の第1アーム810a、第2アーム810bの内側にストッパ50を配設する場合には、コイル・サポート810の第1アーム810aがストッパ50に衝突した際に実質的に基準位置に停止する衝撃吸収性を持つゴム51の凸部51bの先端に当該第1アーム810aが当接し、コイル・サポート22の第2アーム810bが衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つゴム51の直方体部51aの一辺に当該第2アーム810bが当接するように配設する。これにより、コイル・サポート810の第2アーム

810bが跳ね返ることを防ぐことができ、コイル・サポート810の第1アーム810aが磁気ディスク400の基準位置からずれないように、その衝突位置に停止させることが可能になる。

【0072】

また、ストッパ50は、コイル・サポート810の二又の第1アーム810a、第2アーム810bの外側の2箇所に配設して、一方のストッパ50でアクチュエータ・アセンブリ800の OUTER 側への過度の移動を制限し、他方のストッパ50でアクチュエータ・アセンブリ800の INNER 側への過度の移動を制限するようにしてもよい。

【0073】

この場合、アクチュエータ・アセンブリ800の OUTER 側への過度の移動を制限する一方のストッパ50は、コイル・サポート810の第1アーム810aが衝突した際に実質的に同一位置に停止する衝撃吸収性を持つゴム51の凸部51bの先端に第1アーム810aが当接するように配設し、他方のストッパ50は、コイル・サポート810の第2アーム810bが衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つゴム51の直方体部51aの一辺に第2アーム810bが当接するように配設する。

【0074】

このようにストッパを2つ配設しても、当該2つのストッパはアクチュエータ・アセンブリ800の着脱作業とは別個の着脱作業となるので、装置の組立作業やメンテナンス作業を簡易に行うことができる。

【0075】

また、ストッパはコイル・サポート810の二又の第1アーム810a、第2アーム810bの何れかの外側と、二又の第1アーム810a、第2アーム810bの内側とに配設して、一方のストッパ50でアクチュエータ・アセンブリ800の OUTER 側への過度の移動を制限し、他方のストッパ50でアクチュエータ・アセンブリ800の INNER 側への過度の移動を制限するようにしてもよく、この場合、コイル・サポート810の第1アーム810a、第2アーム810bの外側の2箇所に配設したときと同様の効果を得るために、例えば第1アーム

810a が当接するストッパ50は衝突した際に実質的に同一位置に停止する衝撃吸収性を持つゴム51の凸部51bの先端に第2アーム810bが当接するように配設し、第2アーム810bが当接するストッパ50は衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つゴム51の直方体部51aの一辺に第2アーム810bが当接するように配設することになる。

【0076】

さらに、上述した各実施形態においては、ストッパ50のゴム51の形状は、直方体部51aと当該直方体部51aの一辺の一部に形成された凸部51bとから成るものであったが、これに限らず、ストッパのゴムの一方がアクチュエータ・アセンブリが衝突した際に跳ね返らないような衝撃吸収性を持つ形状で形成され、他方がアクチュエータ・アセンブリが衝突した際に実質的に基準位置に停止する衝撃吸収性を持つ形状で形成されていれば、どのような形状のものでもよい。

【0077】

このようなストッパを具備する本発明の磁気ディスク装置に対して、従来の技術において提示した特開平9-55047号公報に開示されている磁気ディスク装置では、磁気ディスク装置のベースに固定され外周面に環状溝の形成されたシャフトと、環状溝を覆うようにシャフト上に取り付けられた円筒緩衝ゴムとから構成されるストッパを用いているので、アクチュエータ・アセンブリが衝突した際に撓ませて衝撃を吸収させるには円筒緩衝ゴムの厚みを薄くする必要がありマウグネットを埋設させることはできない。

【0078】

これまで本発明について図面に示した特定の実施の形態をもって説明してきたが、本発明は図面に示したこれらの実施の形態に限定されるものではなく、本発明の効果を奏する限りこれまで知られたいかなる構成であっても採用することができるというまでもないことである。

【0079】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の回転円板型記憶装置によれば、弾性体が力のモー

メントが作用して緩衝するように支持ロッドで片持支持されているストッパを備えているので、アクチュエータ・アセンブリの跳ね返り現象を防ぐことができ、而も、弾性体を片持支持する支持ロッドがアクチュエータ・アセンブリの回転端の回転軌道上より外側に配置されていることから、ストッパの弾性体を支持ロッドから取り外すだけでアクチュエータ・アセンブリ等の着脱作業を行うことができるので、装置の組立作業やメンテナンス作業をストッパの着脱作業とは別個に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の回転円板型記憶装置における好ましい実施の形態例を示す部分詳細図。

【図 2】 本発明の回転円板型記憶装置の実施の形態に係る磁気ディスク装置の概略構成を示す斜視図。

【図 3】 図 2 の A-A 断面を示す概略図。

【図 4】 図 2 に示す磁気ディスク装置の概略構成を示す平面図。

【図 5】 図 1 に示す発明の実施の形態に係るストッパと下ヨークとの関係を示す説明図。

【図 6】 本発明の回転円板型記憶装置における好ましい他の実施の形態例を示す部分詳細図。

【図 7】 本発明の回転円板型記憶装置における好ましい他の実施の形態例を示す部分詳細図。

【図 8】 本発明の回転円板型記憶装置における好ましい他の実施の形態例を示す概略図。

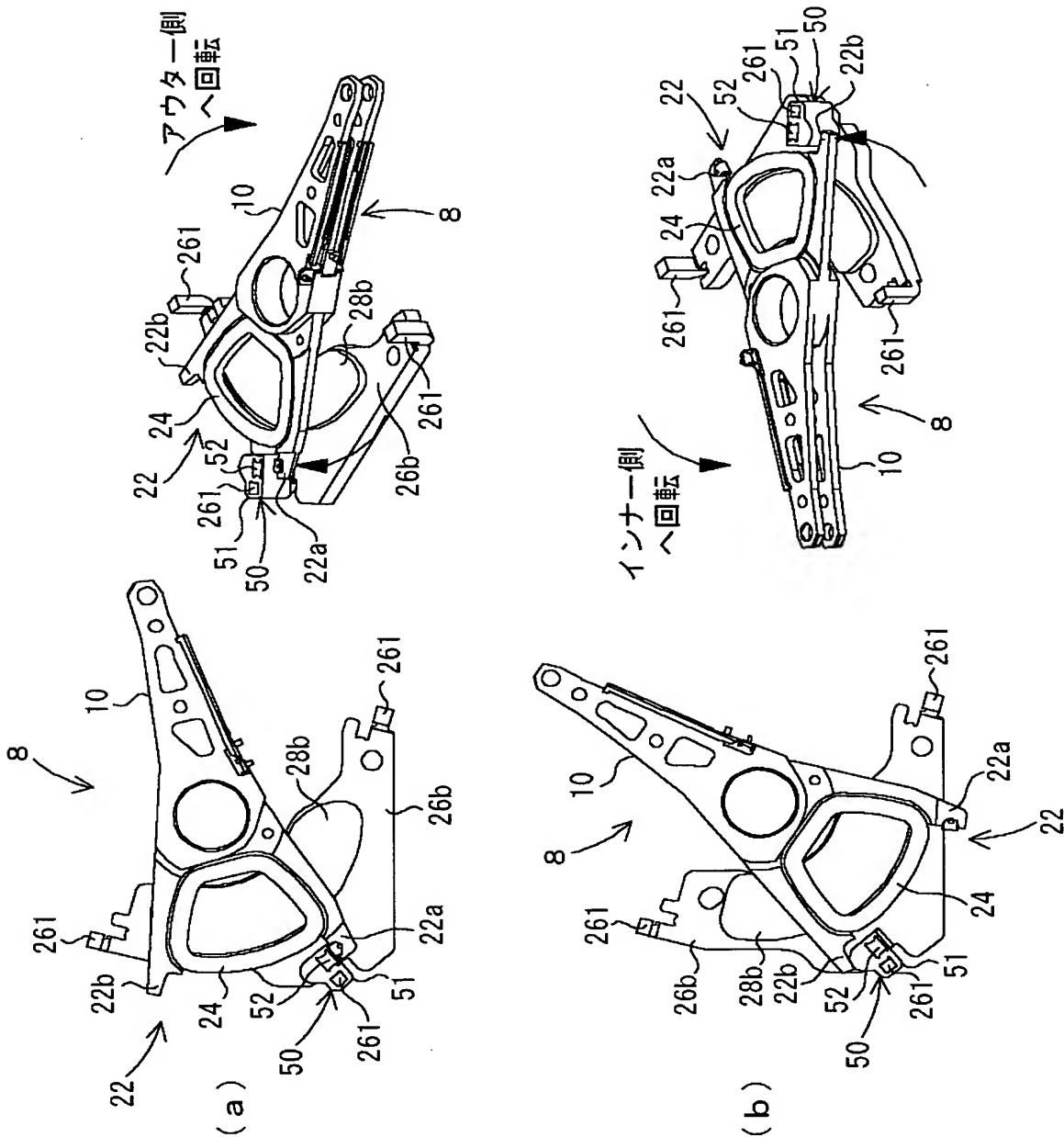
【符号の説明】

- 2……ハウジング
- 4 a、4 b、4 0 0……磁気ディスク
- 7、4 0 2……磁気ディスクの非データ領域
- 6……スピンドル軸
- 7、4 0 2……磁気ディスクのデータ領域
- 8、8 0 0……アクチュエータ・アセンブリ

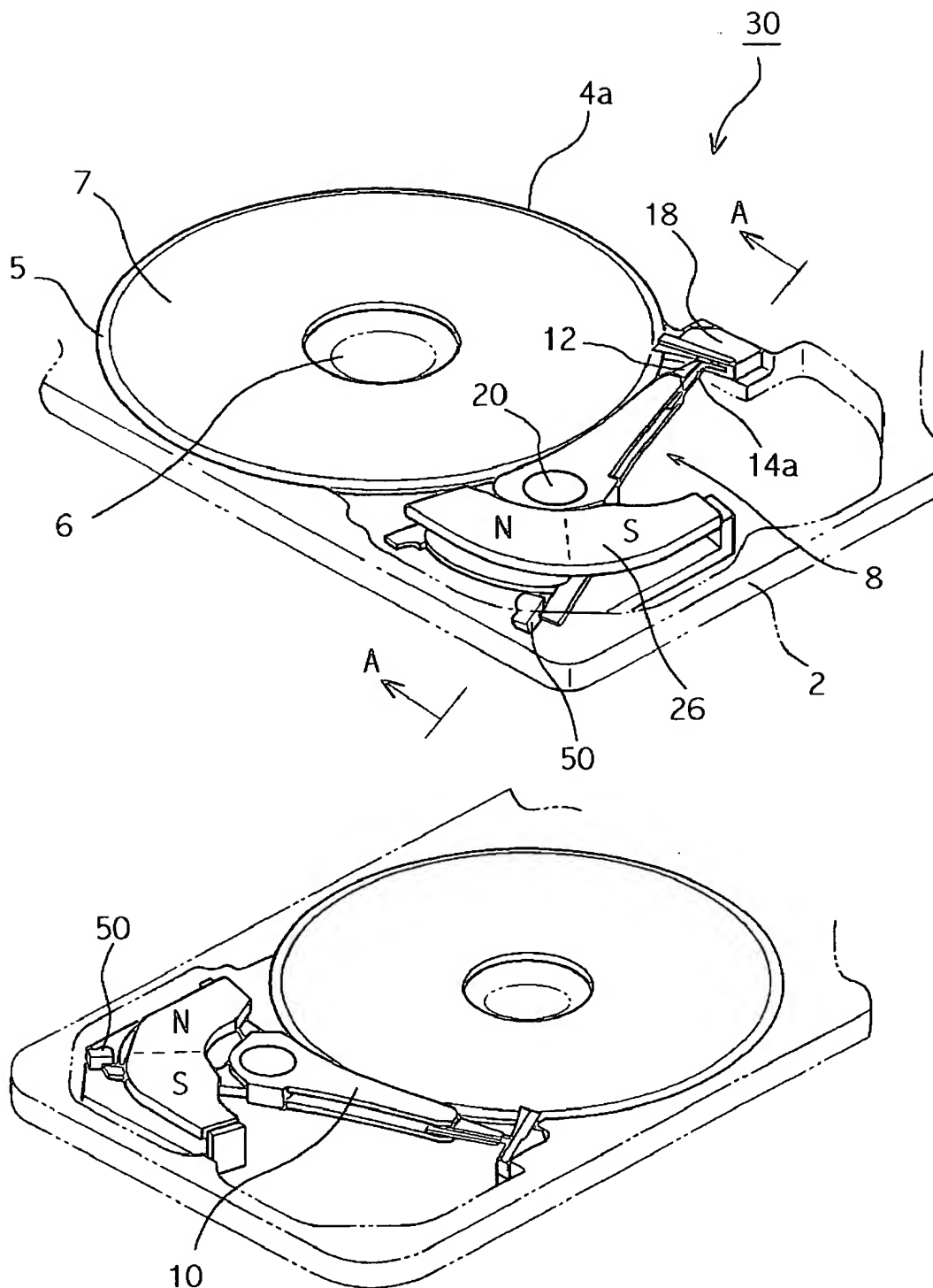
1 2 a、1 2 b、1 2 c、1 2 d、8 0 2……サスペンション・アセンブリ
1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 d、8 0 1……スライダ
1 8……ランプ
2 6 a……上ヨーク
2 6 b……下ヨーク
3 0、3 0 0……磁気ディスク装置（回転円板型記憶装置）
5 0、5 0 A、5 0 B……ストッパ
5 1……ゴム（弾性体）
2 6 1……支持ロッド（支柱）
4 0 1……磁気ディスクの退避領域

【書類名】 図面

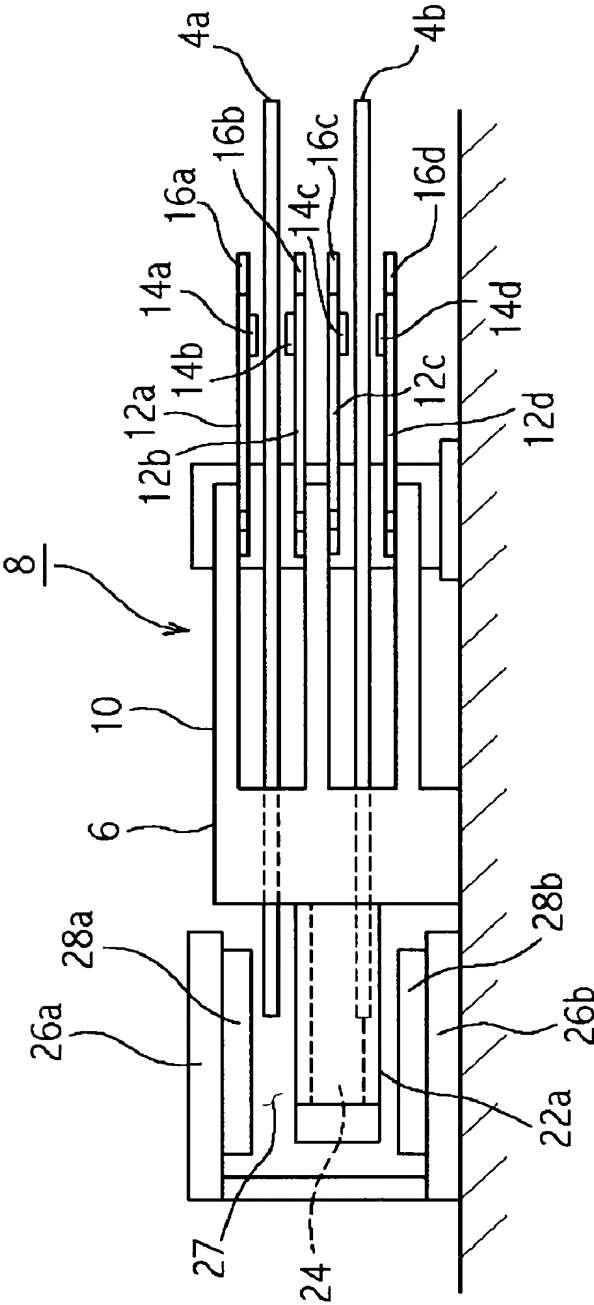
【図 1】



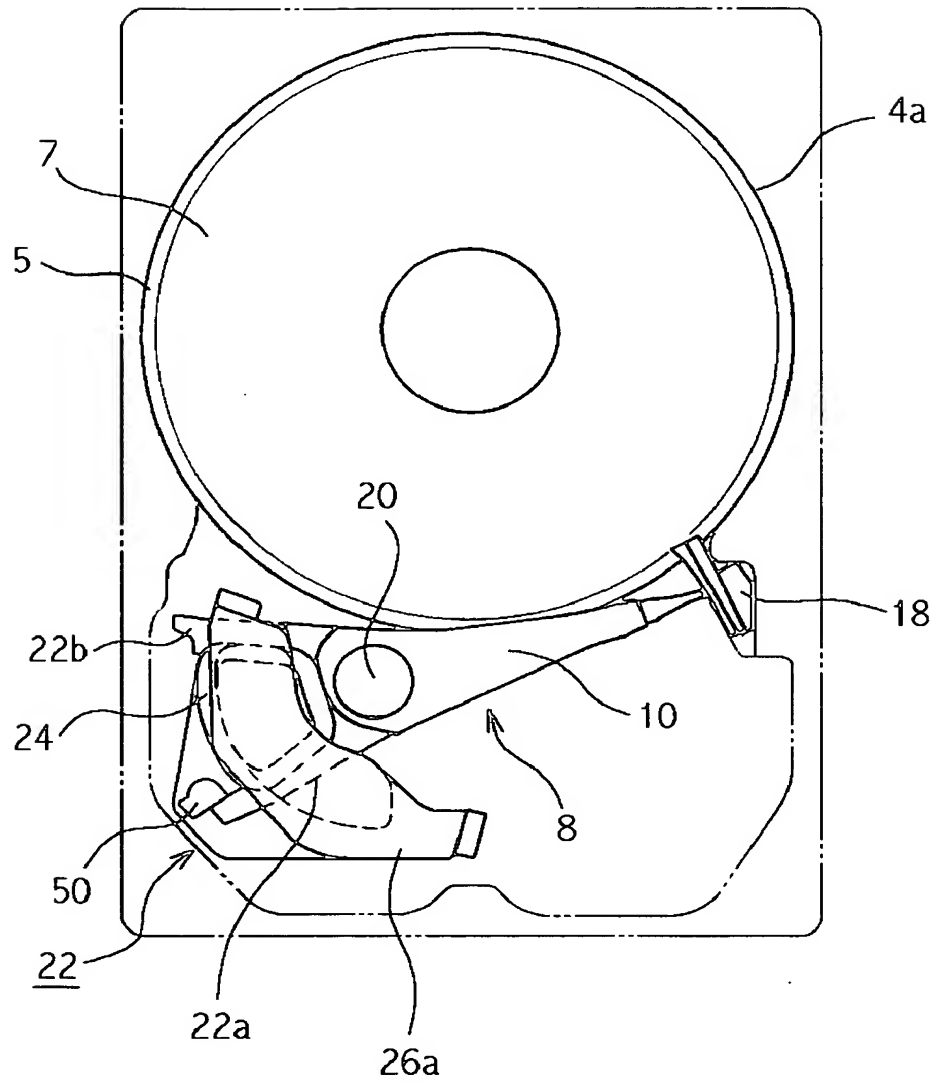
【図 2】



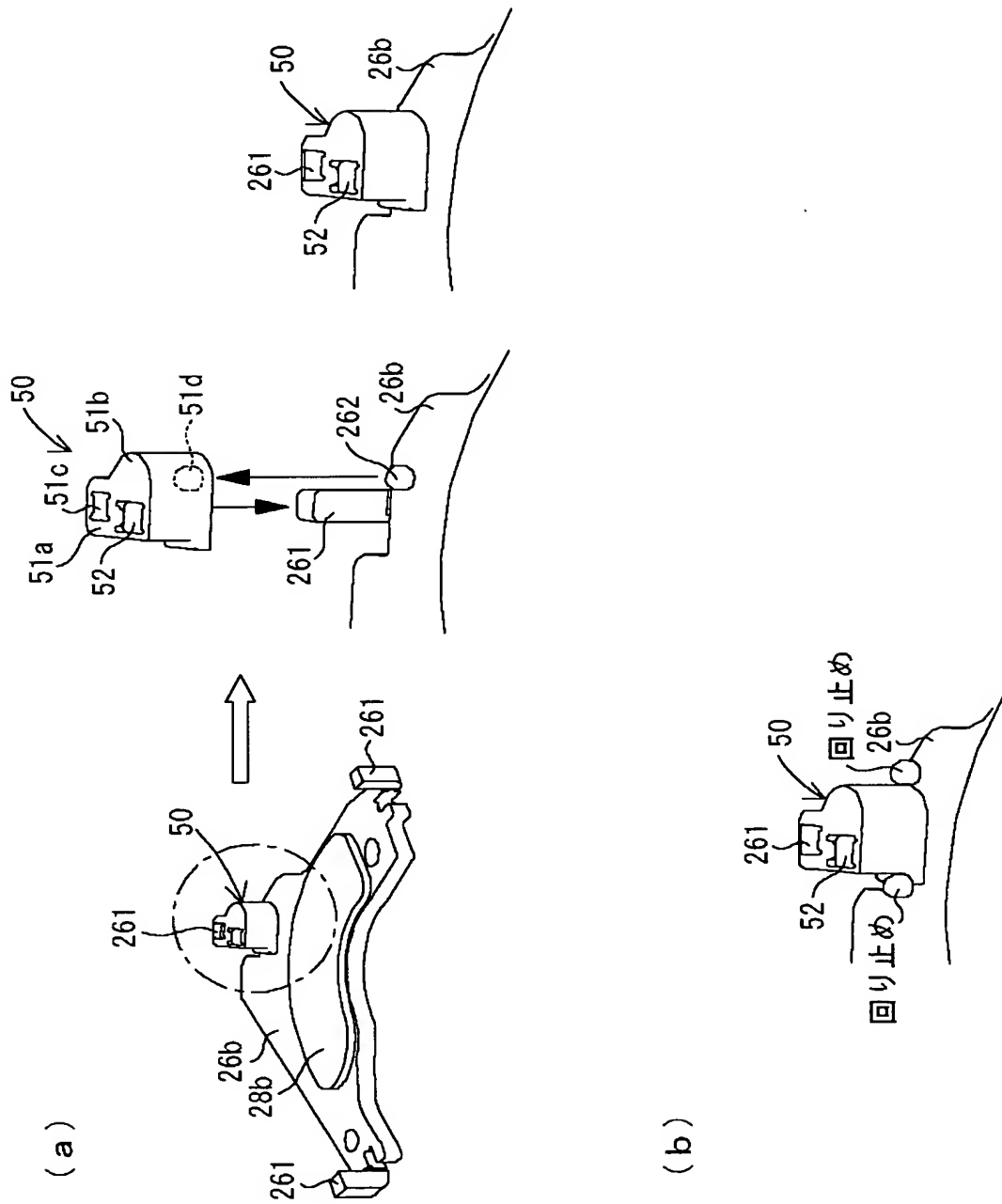
【図 3】



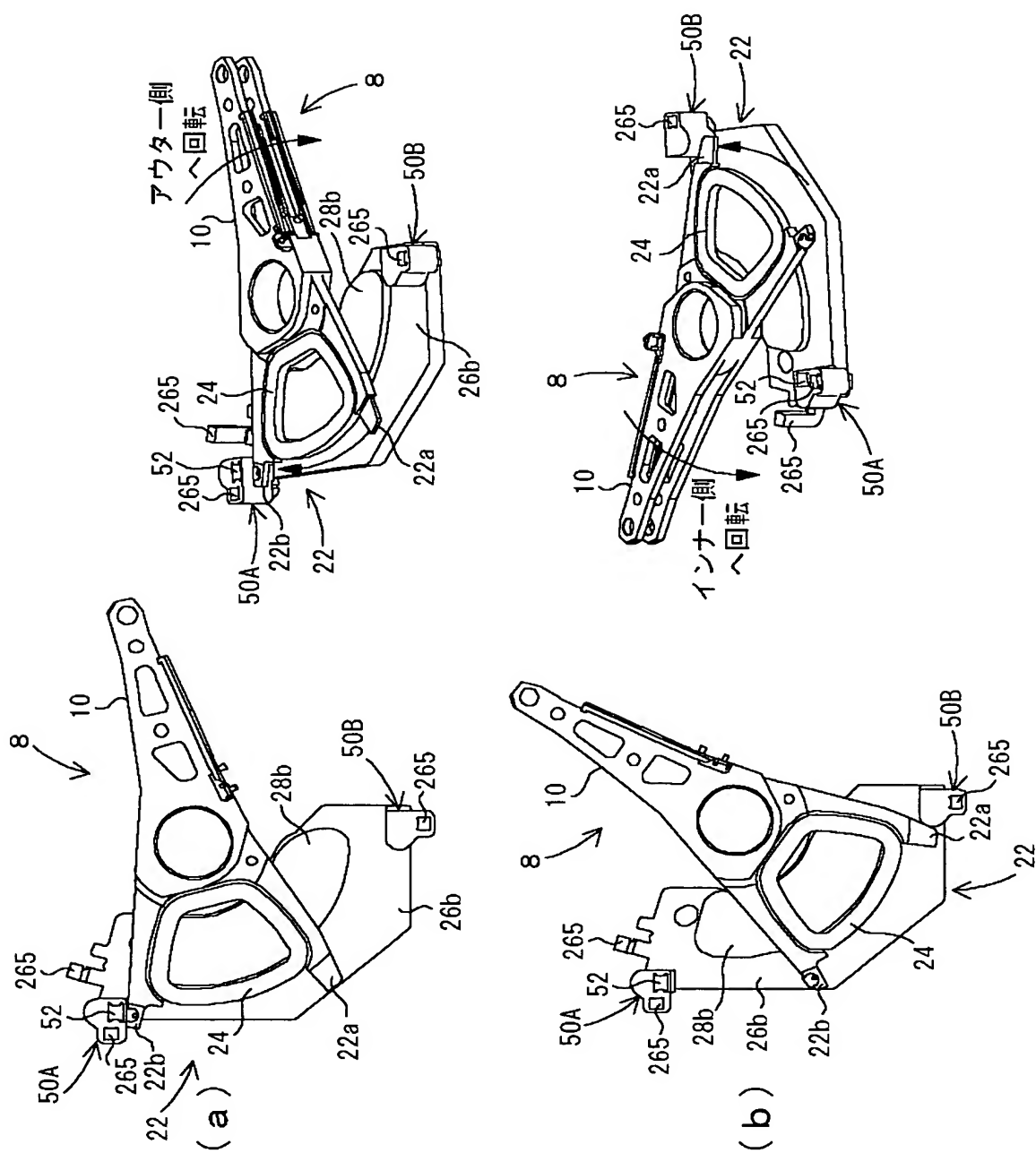
【図 4】



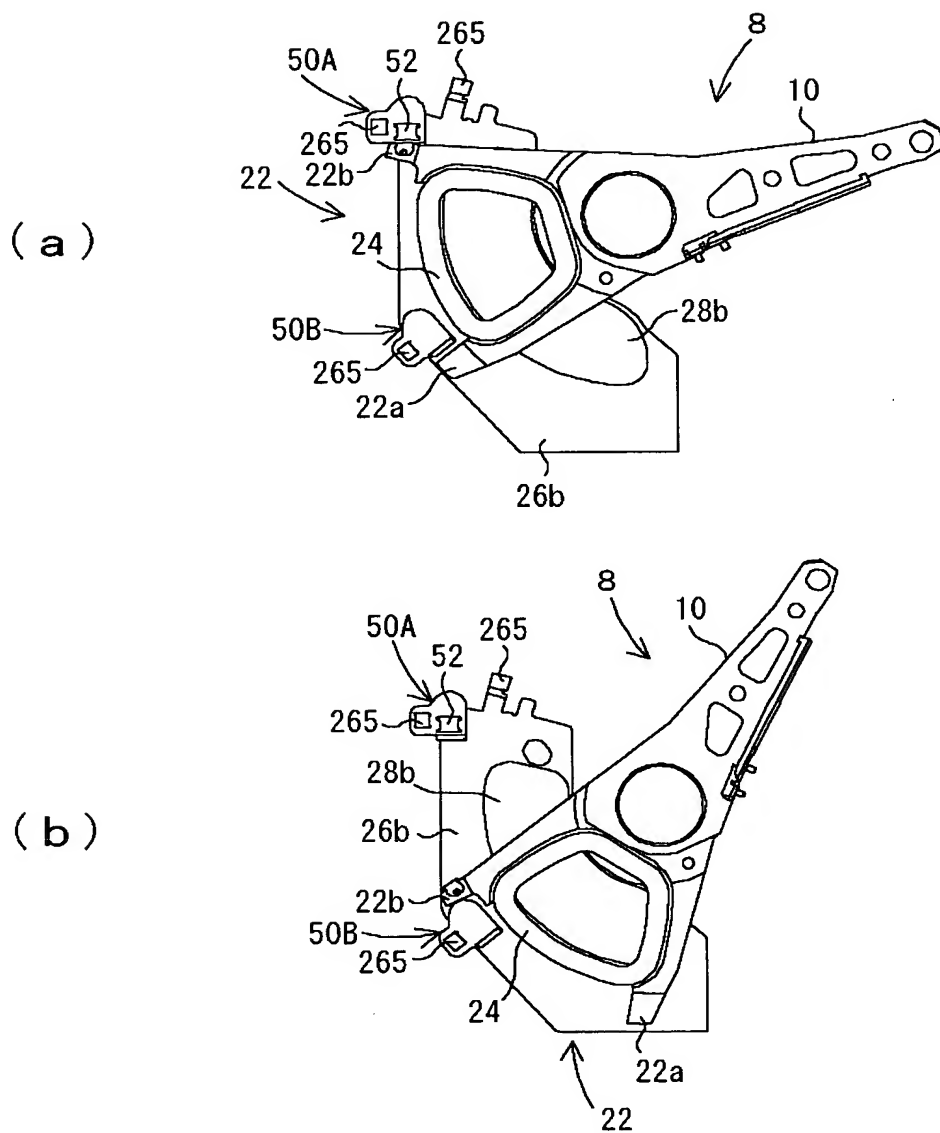
【図 5】



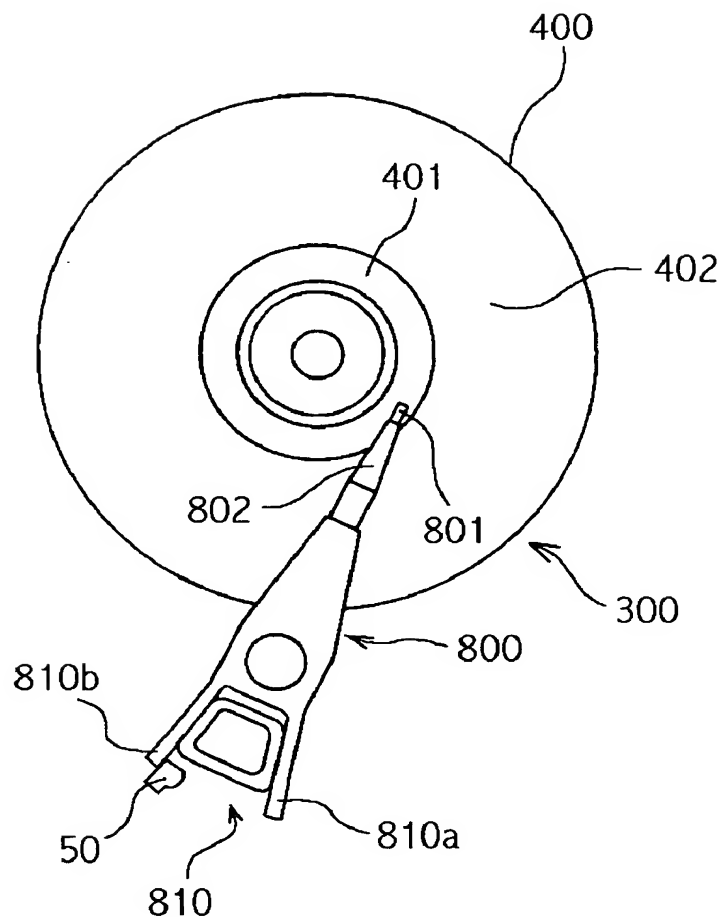
【图 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アクチュエータ・アセンブリの跳ね返り現象を防ぐと共に装置の組立作業やメンテナンス作業をストッパの着脱作業とは別個に行えるようにする。

【解決手段】 磁気ディスク装置において、コイル・サポート 22 を備えたアクチュエータ・アセンブリ 8 の回動範囲を制限するストッパ 50 は、コイル・サポート 22 の二又の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b に当接した際、アクチュエータ・アセンブリ 8 の過度のインナー側又はアウター側への移動を制限するために力のモーメントが作用して緩衝するようにゴム 51 が支持ロッド 261 で片持支持され、当該支持ロッド 261 がコイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b の回動端の回動軌道上より外側に配置されると共に、ゴム 51 にコイル・サポート 22 の第 1 アーム 22 a、第 2 アーム 22 b を吸着するための永久磁石 52 が埋設されて構成されている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 3 - 1 5 5 2 8 4 |
| 受付番号 | 5 0 3 0 0 9 0 8 9 5 8 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第八担当上席 0 0 9 7 |
| 作成日 | 平成 1 5 年 6 月 2 日 |

< 認定情報・付加情報 >

| | |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成15年 5月30日 |
|-------|-------------|

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 5 5 2 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 3 1 1 6 2 8 0]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 3 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

オランダ国 アムステルダム 1 0 7 6 エイズィ パルナス
ストーレン ロカテリケード 1

氏 名

ヒタチグローバルストレージテクノロジーズネザーランドビー
ブイ